

3. Atomic Energy Act of 1946 (Public Law 885, 79th Congress). Vol 1 // Legislative History of the Atomic Energy Act of 1946 (Public Law 885, 79th Congress) / Ed. by Commission U.S.A.E. Washington. 1965. P. 1–22.
4. Quebec Agreement (August 19, 1943) [Электронный ресурс] // Atomicarchive.org. URL: <http://www.atomicarchive.com/Docs/ManhattanProject/Quebec.shtml> (дата обращения 11.05.2013).
5. The Baruch Plan (Presented to the United Nations Atomic Energy Commission, June 14, 1946) [Электронный ресурс] // Atomicarchive.com. URL: <http://www.atomicarchive.com/Docs/Deterrence/BaruchPlan.shtml> (дата обращения 27.04.2013).
6. United States Department of State. The Acheson-Lilienthal & Baruch Plans // Office of the Historian. URL: <http://history.state.gov/milestones/1945-1952/BaruchPlans> (дата обращения 27.04.2013).

С. С. Лазарев, магистрант УрФУ;
В. Д. Камынин, профессор УрФУ, г. Екатеринбург

Процесс уничтожения ядерного оружия как угроза экологической безопасности

Политика разоружения и ликвидации ядерных боезарядов, начавшись в 1994 г. вступлением в силу российско-американского договора СНВ-1, привела к образованию в России значительных запасов оружейного плутония. Вопрос о том, каким именно способом предполагается утилизировать этот плутоний, представляет огромную важность не только с политической или экономической, но и с экологической точки зрения ввиду наличия угрозы окружающей среде в долгосрочной и краткосрочной перспективах.

В соответствии с российско-американскими договорами о ядерном разоружении избыточный плутоний должен быть переведен в неоружейную форму в срок до 2030 г. [5]. В России утилизации подлежит 140 тонн военного плутония. В настоящее время только в Челябинской области на Производственном объединении «Маяк»

осуществляется долговременное (100 лет) хранение 25 тонн оружейного плутония суммарной активностью около 130 МКи [3].

США приступили к остекловыванию плутония — смешиванию его с большим количеством жидкого стекла для последующего глубинного захоронения. Россия придерживается «реакторного» варианта обращения с оружейным плутонием, и концепция «Росатома» основана на постулате замыкания внешнего топливного цикла. Плутоний используется в качестве компонента топлива для российских АЭС при создании МОКС-топлива. МОКС (английская аббревиатура от «mixed oxide fuel») — смешанное оксидное топливо, используемое для обозначения смеси оксида урана-238 и плутония. В России значительная часть МОКС-топлива облучается на Белоярской АЭС в реакторе БН-600. Также на Белоярской АЭС строится новый реактор БН-800. Оба они способны полностью работать на МОКС-топливе [1].

Достоинство уранового ядерного топливного цикла, с точки зрения экологии, — его относительная чистота, так как в технологии отсутствует радиохимическая обработка облученного топлива, плутоний не выделяется и не используется. А применение плутония сделает топливный цикл еще более «грязным» с точки зрения воздействия на окружающую среду. В реакторах на быстрых нейтронах, которые сейчас эксплуатируются, оружейный плутоний действительно сжигается. Однако в ходе реакции за счет внедрения протонов в уран-238 вырабатывается новый плутоний. При аварии на реакторе, который работает на МОКС-топливе, загрязнение будет содержать плутоний, и оно будет в два-три раза более радиоактивным, чем в том случае, если бы реактор работал только на урановом топливе [4]. Опасность заключается еще и в том, что оружейный плутоний, демонтированный из боеголовок, очень нестабилен. Как объясняют специалисты, в нем слишком велико содержание изотопа плутония-241, который при распаде образует америций-241. Это сильный гамма-излучающий радионуклид, испускающий проникающую радиацию [2].

У проблемы имеется и важный политический аспект. С точки зрения нераспространения, иммобилизация, т. е. остекловывание, более эффективна, так как после остекловывания плутоний невозможно использовать в военных целях и условия его хранения обеспечивают достаточную антитеррористическую безопасность. А после облучения плутония в реакторах использование его для получения атомного

заряда сложнее, но технически осуществима, так как он по большей части сохраняет свой исходный изотопный состав.

Исходя из вышеизложенного, программа утилизации плутония, принятая Российской Федерацией, не отвечает заявленным правительством и «Росатомом» характеристикам. Она не только не выполняет цели нераспространения ОМУ, заявленные в самом начале программы по утилизации, но ее реализация в предложенном варианте несет ощутимый урон окружающей среде как в настоящее время, так и в перспективе.

Список источников и литературы

1. Ваганов А. Ядерный пат или технологический прорыв? [Электронный ресурс]. URL: <http://greenpeace.narod.ru/referen1.html> (дата обращения 27.06.2013).
2. Краткий обзор работ, развернутых в России по утилизации плутония [Электронный ресурс]. URL: <http://www.yabloko.ru/Publ/Atom/atom00011.html> (дата обращения 27.06.2013).
3. Лукашин Г. О проблеме долговременного хранения плутония. [Электронный ресурс]. URL: <http://m-atom.ru/article/95.html> (дата обращения 27.06.2013).
4. Переработка ядерного топлива, хранение и использование энергетического и оружейного плутония. Международный семинар. 14–16 декабря 1992. М., 1993.
5. Рыбаченков В. И. Утилизация избыточного оружейного плутония: проблемы и перспективы. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.armscontrol.ru/Course/lectures/rybachenkov1.htm> (дата обращения 27.06.2013).